**ALUNO (A):**



## DATA DA PROVA: / / 2021

**LISTA DE RECUPERAÇÃO – FÍSICA**

# SÉRIE: 2º ANO

# TURMA: A 4º BIMESTRE

## PROFESSOR (A): PAULO VINICIUS

**Nota:**

**Nº DE QUESTÕES:**

**15**

|  |
| --- |
| 1. **Preencha o cabeçalho de** forma **legível e completa.** 2. **A interpretação das questões faz parte da avaliação.** 3. **Certifique-se de que, em cada questão, todo o desenvolvimento e as operações estejam explícitos, o não cumprimento do item anulará a questão.** 4. **Utilize somente caneta de tinta azul ou preta. Prova feita a lápis não será corrigida e não terá direito à revisão.** 5. **Serão anuladas as avaliações em que forem constatados: termos pejorativos ou desenhos inadequados.** 6. **Procure cuidar da boa apresentação de sua prova (organização, clareza, letra legível).** 7. **As respostas com rasuras e/ou líquido corretor não serão revisadas e nem aceitas.** 8. **Não é permitido ter celulares e/ou objetos eletrônicos junto ao corpo, sobre a carteira ou com fácil acesso ao aluno durante a realização da avaliação, sob pena de sua anulação.** 9. **Em caso de “cola” a prova será anulada e zerada imediatamente pelo professor ou fiscal de sala.** |

**INSTRUÇÕES**

1**.**Analise a situação apresentada na charge abaixo.



Assinale a alternativa que relaciona corretamente a perda de massa do Sol, descrita na charge, e o seufuturo.

a)Essa perda manifesta-se na evaporação do Sol, que ocorre a uma taxa constante, e isso levará à suaextinção em alguns milhões de anos.

b)Essa perda é, essencialmente, conversão de massa em energia, que é o processo responsável por mantê-loativo ainda por alguns bilhões de anos.

c)Essa perda faz com que a força gravitacional do Sol enfraqueça, levando-o a se desprender da Via Lácteae a se tornar uma estrela isolada.

d)Essa perda fará o Sol aumentar muito sua temperatura até explodir, o que ocorrerá daqui a alguns milhõesde anos.

2**.**De acordo com a teoria da relatividade geral de Albert Einstein, a medida do comprimento de uma barra  feita por um observador fixo num referencial inercial  em relação ao qual a barra está em movimento numa direção paralela ao comprimento da barra com velocidade constante  é menor do que o comprimento medido  no referencial  em relação ao qual a barra está em repouso. Segundo essa teoria, a relação entre  e  é dada por:  Nesta equação  é a velocidade da luz no vácuo. Sendo  e  60% do valor de  pode-se afirmar que o valor de  em metros, é:

a)1,2

b)0,6

c)1,6

d)0,8

e)1,4

3**.**Atualmente sabemos que os buracos negros são corpos extremamente massivos que, por causa disso, curvam o espaço-tempo provocando uma enorme gravidade à sua volta, atraindo tudo que está ao seu redor. Recentemente um grupo de cientistas ganhou o prêmio Nobel por suas descobertas sobre os buracos negros. Essa descoberta está relacionada à teoria

a)da Gravitação Universal.

b)da Relatividade.

c)de Copérnico.

d)de Kepler.

e)Quântica.

4**.**Em 1905, Albert Einstein propôs a Teoriada Relatividade Restrita (TRR), cujo objeto de estudo se dedicaà discussão de fenômenos que envolvem sistemas de referência inerciais. Sobre referenciais inerciais, é correto afirmar que:

a)Sistemas inerciais de referência são aqueles nos quais asLeis de Newton não se aplicam.

b)A velocidade da luz no vácuo é a mesma em todos ossistemas inerciais de referência.

c)A medida do comprimento de uma barra em repouso emrelação a um sistema de referência inercial R’, que semovimenta com velocidade constante, em relação a um outro sistema de referência inercial R, tem o mesmo valorem R e R’.

d)A medida do intervalo de tempo de ocorrência de umfenômeno em um sistema de referência inercial R’, que semovimenta com velocidade constante, em relação a um outro sistema de referência inercial R, tem o mesmo valorem R e R’.

e)De acordo com a TRR, as leis da Física mudam em conformidade com os valores das velocidades (constantes)com as quais se movimentam os sistemas de referência inercial.

5**.**Em maio de 2019, comemorou-se o centenário do eclipse solar total observado desde a cidade de Sobral, no Ceará, por diversos cientistas de todo o mundo.

No momento em que a Lua encobriu o Sol, câmeras acopladas a telescópios registraram, em chapas fotográficas, posições de estrelas que apareciam próximas ao Sol, destacando-se as duas mais próximas, uma de cada lado, conforme figura 1 abaixo.



Alguns meses após o eclipse, novas fotografias foram tiradas da mesma região do céu. Nelas as duas estrelas estavam mais próximas uma da outra, conforme figura 2 abaixo.



A comparação entre as duas imagens mostrou que a presença do Sol havia desviado a trajetória da luz proveniente das estrelas, conforme esquematizado na figura 3 abaixo.



Os desvios observados, durante o eclipse, serviram para comprovar uma previsão

a)das Leis de Kepler.

b)da Lei da Gravitação Universal.

c)da Mecânica Newtoniana.

d)da Relatividade de Einstein.

e)da Mecânica Quântica.

6**.**Na Teoria da Relatividade Restrita de Einstein, doisconceitos estudados referem-se ao fato de que, aoconsiderar um objeto propagando-se à velocidade da luz,podemos verificar

a)a dilatação do tempo e a dilatação do comprimento.

b)a contração do tempo e a dilatação do comprimento.

c)a dilatação do tempo e a contração do comprimento.

d)a dilatação do tempo sem contração do comprimento.

e)a contração do tempo sem contração do comprimento.

7**.**A teoria da relatividade restrita (TRR), também conhecida como teoria de relatividade especial, foi proposta por Albert Einstein em 1905. Sobre essa teoria, é **correto** afirmar:

a)A TRR afirma que as leis da Física são idênticas em relação a qualquer sistema referencial inercial.

b)A TRR afirma que a velocidade da luz no vácuo é a mesma, independentemente do tipo de sistema de referência em que ela é medida.

c)A TRR é válida em todos tipos de sistemas de referência.

d)Para a TRR, não é possível a contração do espaço.

e)Na TRR, não é possível a dilatação do tempo.

8**.**Os avanços tecnológicos que a ciência experimentou nos últimos tempos nos permitem pensar que, dentro em breve, seres humanos viajarão pelo espaço sideral a velocidades significativas, se comparadas com a velocidade da luz no vácuo.

Imagine um astronauta terráqueo que, do interior de uma nave que se desloca a uma velocidade igual a da velocidade da luz, avista um planeta. Ao passar pelo planeta, ele consegue medir seu diâmetro, encontrando o valor  Se a nave parasse naquelas proximidades e o diâmetro do planeta fosse medido novamente, o valor encontrado, em  seria de

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

9**.**Dilatação temporal e contração espacial são conceitos que decorrem da

a) Teoria Especial da Relatividade.

b) Termodinâmica.

c) Mecânica Newtoniana.

d) Teoria Atômica de Bohr.

e) Mecânica Quântica.

10**.**A proposição e a consolidação da Teoria da Relatividade e da Mecânica Quântica, componentes teóricos do que se caracteriza atualmente como Física Moderna, romperam com vários paradigmas da Física Clássica. Baseando-se especificamente em uma das teorias da Física Moderna, a Relatividade Restrita, analise as proposições.

I. A massa de um corpo varia com a velocidade e tenderá ao infinito quando a sua velocidade se aproximar da velocidade da luz no vácuo.

II. A Teoria da Relatividade Restrita é complexa e abrangente, pois, descreve tanto movimentos retilíneos e uniformes quanto movimentos acelerados.

III. A Teoria da Relatividade Restrita superou a visão clássica da ocupação espacial dos corpos, ao provar que dois corpos, com massa pequena e velocidade igual à velocidade da luz no vácuo, podem ocupar o mesmo espaço ao mesmo tempo.

Assinale a alternativa **correta**.

a) Somente a afirmativa I é verdadeira.

b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.

c) Somente a afirmativa II é verdadeira.

d) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.

e) Todas afirmativas são verdadeiras.

11**.**Na Teoria da Relatividade de Einstein, a energia de uma partícula é calculada pela expressão  onde  Em um microscópio eletrônico de varredura, elétrons são emitidos com energia de  para colidir com uma amostra de carbono que se encontra parada. Calcule o valor da velocidade dos elétrons emitidos.

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Considere os dados abaixo para resolver a(s) questão(ões) quando for necessário.

**Constantes físicas**

Aceleração da gravidade: 

Velocidade da luz no vácuo: 

Constante da lei de Coulomb: **

12**.**Um observador A está em uma espaçonave que passa perto da Terra afastando-se da mesma com uma velocidade relativa de  A espaçonave segue viagem até que o observador constata que a mesma já dura  anos. Nesse instante, a espaçonave inverte o sentido da sua trajetória e inicia o retorno à Terra, que dura igualmente  anos, de acordo com o relógio de bordo. Um observador na superfície da Terra, envelhece, aproximadamente, entre a partida e o retorno da espaçonave,

a)  anos.

b)  anos.

c)  anos.

d)  anos.

e)  ano.

13**.**A teoria da relatividade elaborada por Albert Einstein (1879-1950), no início do século XX, abalou profundamente os alicerces da Física clássica, que já estava bem estabelecida e testada. Por questionar os conceitos canônicos da ciência e do senso comum até então, ela tornou-se uma das teorias científicas mais populares de todos os tempos.

Que situação física, prevista pela relatividade restrita de Einstein, também está em conformidade com a Física clássica?

a) A invariância do tempo em referenciais inerciais.

b) A contração do espaço.

c) A invariância da velocidade da luz.

d) A diferença entre massa inercial e gravitacional.

e) A conservação da quantidade de movimento.

14**.**Em 1964, o físico britânico Peter Higgs propôs a existência de um campo, o qual, ao interagir com uma partícula, conferia a ela a sua massa. A unidade básica desse campo foi chamada de bóson de Higgs. Em julho de 2012, os cientistas do CERN (Centro Europeu de Pesquisas Nucleares) anunciaram terem identificado o bóson de Higgs, com uma massa de 125 GeV (gigaelétronvolt). O valor dessa massa, em kg, é de:

**Dados: **

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

15**.Conseguimos ver o que achávamos que era invisível**

Cientistas do mundo todo vibraram com a primeira imagem de um buraco negro, graças a uma rede de poderosos telescópios espalhada pelo planeta, no âmbito do projeto *EventHorizon Telescope*.



A grande dificuldade para "ver" um buraco negro e registrar sua imagem é que ele é, essencialmente, invisível. É como se fosse um grande ralo, constituído

a) por uma região do espaço da qual nada, nem mesmo partículas que se movem na velocidade da luz, pode escapar.

b) por um aglomerado de matéria escura, cuja superfície opaca não reflete a luz.

c) pela morte de uma estrela, que curva o espaço-tempo e gera um "buraco" no universo.

d) pela deformação de matéria cósmica a anos-luz de distância de nossa galáxia, de onde a luz não nos alcança.

e) por uma matéria concentrada de gravidade tão reduzida que não consegue abrigar nem a luz.